



Evaluation des risques chimiques et physiques dans un laboratoire de Biologie Médicale

Objectifs

1. Reconnaître les risques et les dangers
2. Mettre en oeuvre la méthodologie d'évaluation des risques
3. Minimiser et gérer les risques
4. Planifier aux situations urgentes

Plan

1. Introduction
2. Risques et dangers
3. Évaluation des risques
4. Gestion et prévention des risques
5. Planification aux situations urgentes
6. Conclusions
7. Références





1. Introduction

Présents dans divers secteurs d'activités, dont les laboratoires de biologie médicale, les risques chimiques et physiques résultent de l'exposition à un ou plusieurs produits dangereux ou à leur utilisation.

Pour un laboratoire, prévenir les risques chimiques ou physiques, c'est remplir ses obligations légales en assurant la santé et la sécurité du personnel contre les produits chimiques.

C'est également contribuer à l'amélioration de la qualité de vie au travail des salariés en réduisant leur exposition ou en substituant les produits utilisés.

Lutter contre les risques chimiques c'est aussi valoriser son engagement dans la responsabilité sociétale et environnementale.

Comment procéder ?

Identifier les dangers

Evaluer les risques

Mettre en place des actions de protection

Suivre et tracer

2. Risques et dangers

Les risques chimiques et physiques résultent de l'exposition à un ou plusieurs produits dangereux ou à leur utilisation.

Le danger qui est représenté par un produit peut conduire à un effet immédiat ou à un effet différé.

Parmi les effets immédiats engendrés par les produits chimiques dangereux, nous citons les allergies, les intoxications aiguës, les risques de brûlure...

Ils peuvent également générer des effets différés tels que des cancers ou des leucémies, détectables des années après l'exposition, même à de faibles doses.

D'ailleurs, on regroupe sous l'appellation CMR les produits cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques.





3. Evaluation des risques

Lors de l’évaluation des risques chimiques au laboratoire, nous devons :

- décrire l’état des lieux : organisation (locaux, ressources humaines), activités, agents chimiques utilisés, locaux et équipement et moyens de protection individuelle.
- identifier les agents chimiques fréquemment utilisés, leur stockage, leur conservation et leur élimination et les agents physiques
- évaluer les risques engendrés par ces agents et établir des grilles de criticité

3.1 Organisation du laboratoire

Dans cette partie, nous allons dresser la structuration des locaux et les ressources humaines.

3.1.1 Structuration des locaux

Le service est organisé en différents locaux. Il est important de les citer, les localiser et d’en décrire l’organisation, l’hygiène, l’entretien, les accès, le système de ventilation, la température, les équipements et les matériaux utilisés, les individus autorisés à y accéder…

3.1.2 Ressources humaines

Dans cette partie, la composition de l’équipe de travail est rapportée.

3.1.3 Activités

Dans le laboratoire, les activités et les techniques sont décrites et réparties en phases pré analytique, analytique et post-analytique. Les risques chimiques et physiques sont ainsi identifiés.

3.1.4 Exposition aux agents chimiques et physiques

Il est important d’identifier le personnel exposé aux produits chimiques et aux risques physiques.





Tableau 1 : Répartition des risques selon les secteurs d'activité

	Etape pré-analytique	**Etape analytique**	**Etape post-analytique**
Locaux	-	-	-
Personnel	-	-	-
Risque chimique	+++	+++	++
Risque physique			

3.2 Evaluation des risques : calcul de la criticité

L'évaluation du risque chimique consiste à identifier l'ensemble des substances chimiques fréquemment utilisées, de relever leur danger par les voies d'exposition, et de collecter les informations sur les critères d'exposition.

L'évaluation est finalisée lorsque les risques sont hiérarchisés (par exemple faible, moyen, fort) selon les situations dangereuses relevées. Des règles et des outils peuvent être utilisés pour cela, comme par exemple l'élaboration de grilles d'évaluation des risques. Les scores de risque sont établis à partir de la fréquence estimée et de la criticité des risques calculée à partir de la fréquence et de la gravité des risques chimiques.

L'importance du risque ou « criticité » est un score obtenu par la mise en relation de 3 dimensions du risque :

- la gravité (G)
- la probabilité d'apparition (PA)
- la capacité à faire face (CFF)

L'Indice de Criticité = Gravité X Probabilité d'apparition / Capacité à Faire Face

Nous devons fixer des exemples de cas équivalents aux différents niveaux :



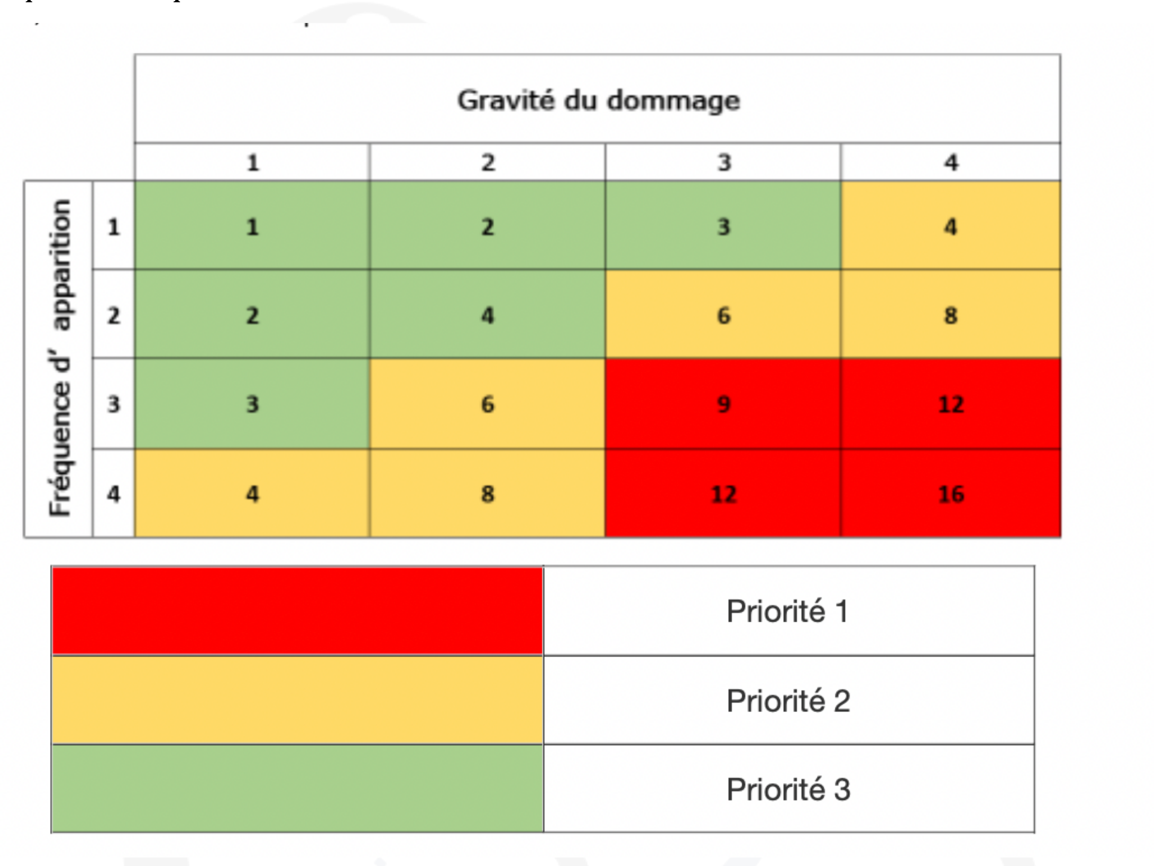

G4= niveau de gravité élevé (Mort d'une personne)

G1= niveau de gravité faible (Autres cas moins graves)

PA4= fréquence d'apparition élevée

PA1= fréquence d'apparition faible

En les positionnant dans la matrice suivante nous pourrons comparer aisément les risques chimiques.



Fréquence d' apparition		Gravité du dommage 1	2	3	4
	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

(rouge)	Priorité 1
(jaune)	Priorité 2
(vert)	Priorité 3

Figure 1 : Grille de criticité

Le calcul de la criticité a permis d'évaluer les risques chimiques au laboratoire.

Pour cela, nous devons établir la probabilité, la gravité et la capacité à faire face à ces risques :

3.2.1 Probabilité des risques

La probabilité d'apparition d'un évènement varie en fonction de la fréquence d'exposition à un agent chimique.

La fréquence d'exposition dépend, donc, de la fréquence d'utilisation de cet agent chimique.

3.2.2 Gravité des risques

La gravité du dommage potentiel dépend notamment de la dangerosité intrinsèque de l'agent chimique. La gravité des risques est définie selon la fiche signalétique du produit chimique en question et son étiquetage.

En effet, la classification des produits chimiques permet d'identifier les dangers qu'ils peuvent présenter du fait de leurs propriétés physico-chimiques, de leurs effets sur la santé et sur l'environnement. C'est à partir de sa classification qu'est définie l'étiquette du produit chimique. L'étiquette constitue la première information, essentielle et concise, fournie à l'utilisateur sur ces dangers et sur les précautions à prendre lors de l'utilisation.

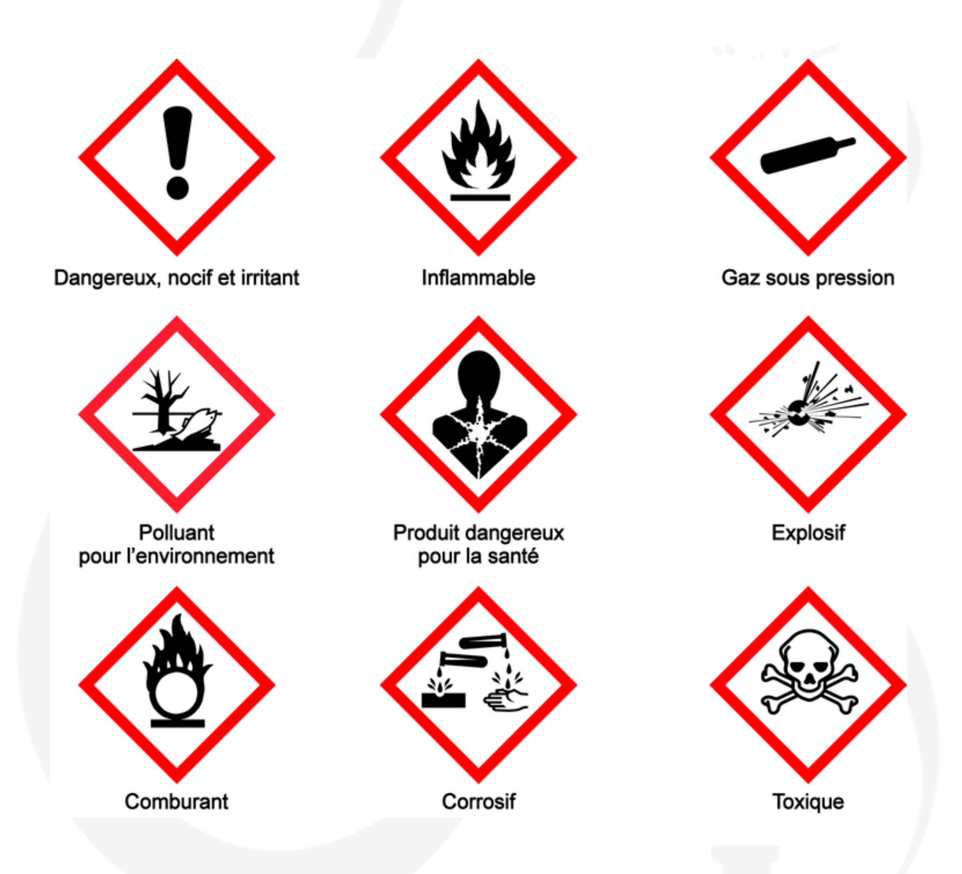


Figure 2 : Nouvel étiquetage pour les produits chimiques (Classification et étiquetage des produits chimiques. INRS. 2017. https://www.esst-inrs.fr/3rb/ressources/classification_etiquetage_produits_chimiques.pdf (Consulté le 12 septembre 2022)

Les produits chimiques peuvent également interagir et engendrer des risques. Cette incompatibilité doit être prise en compte lors du stockage de ces produits.





Famille							
Inflammable		+	-	-	-	-	-
Explosif		-	+	-	-	-	-
Comburant		-	-	+	-	-	0
Corrosif		-	-	-	0	-	-
Toxique		-	-	-	-	+	+
Nocif/ irritant		-	-	0	-	+	+

+ produits compatibles   - produits incompatibles   0 produits compatibles dans certaines conditions

Figure 3 : Panneaux des produits chimiques incompatibles destinés au stockage

3.2.3 Capacité à faire face

Il s'agit de l'évaluation des moyens mis en œuvre pour la sécurité.

Dans cette optique, nous devons établir :

- l'état des lieux des mesures de sécurité mises en place dans le laboratoire : bâtiment, équipements de protection collective et individuelle, fiches d'instruction à disposition et ce particulièrement lors des étapes préanalytique et analytique.
- les procédures d'urgence dans le service.

Cotation de la probabilité de survenue d'un accident en fonction des mesures de protection existantes : P




Mesures efficaces	0,25
Mesures moyennement efficaces	0,5
Mesures insuffisantes	0,75
Prévention inexistante	1

Exemples :

- Mesures de prévention des risques chimiques et physiques
- Equipements de protection individuelle.
- Plan d'urgence, par exemple en cas d'un accident exposant au sang (AES) ou en cas de brûlure.

4. Gestion et prévention des risques

Suite à l'évaluation ou appréciation des risques, le processus d'amélioration continue (roue de Deming) comporte la gestion et la prévention des risques physiques et chimiques :

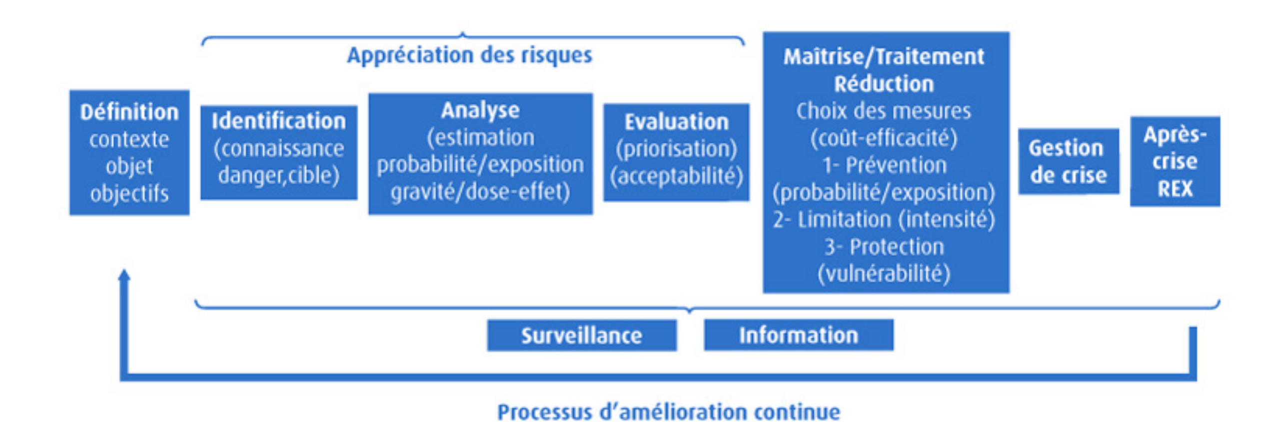


Figure 4 : Evaluation et gestion des risques
(https://www.ineris.fr/fr/risques/ineris-risques/ineris-chaine-maitrise-risques)

Suivant le niveau de risque au laboratoire, il faut mettre en place un plan d'action en suivant les 9 principes généraux de prévention :




- Éviter les risques ;
- Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;
- Combattre les risques à la source ;
- Adapter le travail à l'homme ;
- Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;
- Planifier la prévention ;
- Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;
- Donner les instructions appropriées au personnel.

Exemples :

- Mesures de prévention du risque d'intoxication à un produit chimique :

Les réserves de liquides inflammables sont stockées dans un endroit séparé du bâtiment principal

La quantité de produits inflammables conservés dans les salles du laboratoire est la plus faible possible

Les produits inflammables sont conservés dans des armoires de sécurité anti-feu

La présence des fiches de données de sécurité pour les produits chimiques

Les produits dangereux stockés à l'extérieur du laboratoire et les portes sont fermées à clé.

Les produits chimiques incompatibles sont bien entreposés ou manipulés séparément les uns des autres

Des panneaux d'incompatibilité des produits chimiques.

Des panneaux de risque chimique.

- Mesures de prévention des incendies :

Un système d'alarme incendie

Des portes coupe-feu sont en bon état

Des détecteurs d'incendie et ces détecteurs sont en bon état de marche et régulièrement vérifiés

Des postes d'alarme incendie sont accessibles





Des panneaux « Défense de fumer » sont apposés

Des extincteurs portatifs sont toujours pleins, en bon état et à la place prévue

Des sorties sont toutes indiquées par un panneau lumineux adéquat

Des panneaux de risque incendie à l'entrée du local

5. Planification aux situations d'urgence

Ces procédures précisent les mesures à prendre en cas d'exposition à un incident /accident.

Il s'agit des cas de figure suivants : blessure par un objet tranchant ou piqûre par une aiguille, éclaboussures oculaires ou sur muqueuse, brûlure, perte de conscience.

- Afficher les services de secours et les procédures d'urgence.

Les numéros de téléphone et adresses suivantes seront placés bien en évidence dans les locaux de l'établissement :

Nom, adresse et plan d'accès de l'établissement ou du laboratoire (pas nécessairement connus par la personne qui appelle ou le service appelé).

Directeur de l'établissement ou du laboratoire.

Chef de laboratoire.

Délégué à la sécurité biologique.

Service incendie/pompiers

Hôpitaux, ambulances, personnel médical (nom des divers centres de soins, cliniques, services ou du personnel médical, si possible).

Police.

Médecin.

Technicien responsable.

Services des eaux, du gaz et de l'électricité.







Figure 5 : Numéros utiles

- Equipement et matériel de secours

Les équipements de secours suivants doivent être disponibles [6] :

1. Trousse de premiers secours, comportant des antidotes universels et spécifiques.
2. Extincteurs appropriés et couvertures anti-feu.

- Exemples de produits chimiques à risque d'incendie :

Produit chimique	**Equipements de protection recommandés**	**Moyens d'extinction appropriés**
Acétonitrile	Lunettes de protection. Gants de type caoutchouc butyle. Une protection respiratoire.	Eau pulvérisée, mousse, extincteur à poudre, dioxyde de carbone (CO_2)
Acide acétique	Lunettes de sécurité à écrans latéraux ou des lunettes étanches. Gants de type caoutchouc butyle. Un demi-masque.	Poudre, dioxyde de carbone (CO_2)
Acide chlorhydrique	Lunettes de protection avec une protection sur les côtés. Gants de type caoutchouc nitrile. Une protection respiratoire.	Eau pulvérisée, mousse, extincteur à poudre, dioxyde de carbone (CO_2)
Acide perchlorique	Lunettes de protection. Gants de type caoutchouc naturel. Un demi-masque.	Poudre, dioxyde de carbone (CO_2)
Hexane	Lunettes de sécurité à écrans latéraux ou des lunettes étanches. Gants de type caoutchouc nitrile.	Poudre, dioxyde de carbone (CO_2)
Méthanol	Lunettes de sécurité étanches. Gants de type caoutchouc butyle. Un demi-masque	Eau pulvérisée, mousse, extincteur à poudre, dioxyde de carbone (CO_2)





Exemple de procédures d'urgence

- Procédures médicales d'urgences en cas de projection ou éclaboussure oculaire ou sur une muqueuse :

La région exposée doit être lavée immédiatement

Utiliser de préférence la station rince-œil présente dans chaque département

Rincer l'œil pendant 10 minutes, en écartant les paupières, tête inclinée et œil positionné vers le bas

A défaut, utiliser le kit portatif de rince-œil présent au laboratoire ou le sérum physiologique en écrtant les paupières, l'œil atteint positionné vers le haut.

- Procédures médicales d'urgences en cas de brûlure :

Enlever les vêtements et les bijoux entourant la région brûlée. Le vêtement collé à la brûlure ne doit pas être retiré

Si possible, immerger la région brûlée dans de l'eau froide pendant 10 minutes

Couvrir la région brûlée avec un bandage humide et le garder humide

Ne jamaisfaire éclater les cloqies

Ne pas appliquer de substances grasses sur les régions brûlées de la peau

- Procédures médicales d'urgences en cas de perte de conscience

Les collègues doivent prendre l'initiative de :

- Contacter en urgence le médecin du personnel avant d'aider la personne atteinte
- Evacuer la personne atteinte en dehors du laboratoire après lui avoir ôté les EPI.

6. Conclusions

Tout le personnel impliqué dans la gestion des risques chimiques et physiques.

Des mesures correctives, préventives et curatives doivent être entreprises.

La traçabilité est capitale afin de garantir l'amélioration continue du management de la qualité.




Références

1. Lucie Dumas, Renaud Persoons. Évaluation des risques toxiques professionnels dans les laboratoires du CHU de Grenoble. 2004. Disponible : https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00853162/document (Consulté le 12 septembre 2022)
2. Organisation des Nations unies (ONU). Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH).8é ed. New york et Genève : ONU ; 2019 p.600. Disponible : https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev08/ST-SG-AC10-30- Rev8f.pdf (Consulté le 30 mai 2022).
3. Évaluation des risques : éléments de méthode esst-inrs. frhttps://www.esst-inrs.fr/3rb/afftexte.php?p1=cotation_risque (Consulté le 12 septembre 2022)
4. Classification et étiquetage des produits chimiques. INRS. 2017. https://www.esst-inrs.fr/3rb/ressources/classification_etiquetage_produits_chimiques.pdf (Consulté le 12 septembre 2022)
5. https://www.ineris.fr/fr/risques/ineris-risques/ineris-chaine-maitrise-risques
6. Article L.4121-2 du Code du travail, l'employeur doit mettre en oeuvre des mesures sur le fondement des principes généraux de prévention suivants